

Title	クリニカルパスの改善を促すための大量かつ構造化された医療情報の分析手法
Author(s)	古畑, 宏樹
Citation	
Issue Date	2017-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/14124
Rights	
Description	Supervisor:池田 満, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

クリニカルパスの改善を促すための
大量かつ構造化された医療情報の分析手法

1550313 古畑 宏樹

主指導教員	池田 満
審査委員主査	池田 満
審査委員	内平 直志
	神田 陽治
	小坂 満隆

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科

平成 29 年 2 月

目次

第1章 序論	1
1.1 研究の背景.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究方法.....	2
1.4 本論文の構成.....	3
第2章 先行研究レビュー	4
2.1 はじめに.....	4
2.2 医療サービスにおけるクリニカルパス使用の意義.....	4
2.3 クリニカルパスの導入・改善に関する先行研究.....	5
2.3.1 自然気胸手術におけるパスの新規導入.....	5
2.3.2 胃癌周術期における既存パスの改訂.....	6
2.3.3 頭頸部腫瘍の手術におけるパスの新規導入.....	6
2.3.4 小児患者の上腕顆上骨折における既存パスの改訂.....	6
2.3.5 まとめ.....	6
2.4 わが国における電子カルテの普及状況.....	7
第3章 宮崎大学医学部附属病院における電子カルテの特徴	9
3.1 はじめに.....	9
3.2 特徴および先進性：クリニカルパスをベースとした入力画面.....	9
3.3 データウェアハウスとの連携.....	13
第4章 分析手法	14
4.1 はじめに.....	14
4.2 分析用データの作成方針.....	14
4.3 データ準備.....	15
4.4 データの選択と前処理.....	16
4.5 クリニカルパス完遂率の計算式.....	18
4.6 臨床指標の計算式.....	18
4.7 まとめ.....	18
第5章 分析結果および考察	19
5.1 はじめに.....	19
5.2 クリニカルパス完遂率別 臨床指標の比較.....	19
5.3 診療科別完遂状況.....	22
5.4 オーダー明細の分析：クリニカルパスに由来しない医療行為の実施状況.....	24
5.5 まとめ：分析結果のパス改善活動への変換時における実務的課題.....	28

第6章 結論と今後の展望	30
参考文献	34
Appendix.....	36
謝辞.....	40

図一覧

図 1	医療費の動向.....	1
図 2	保健医療 2035 における 3 つのビジョンと 5 つの基盤.....	2
図 3	オーバービュー形式クリニカルパスの一例（開腹胃全摘術）.....	10
図 4	宮大病院電子カルテの一部（帝王切開パスの一部）.....	11
図 5	宮大病院電子カルテの入力画面.....	12
図 6	宮大病院電子カルテと宮大病院 DWH.....	13
図 7	分析マスターの作成フロー.....	17
図 8	オーダー明細の作成フロー.....	24
図 9	クリニカルパスの改善を促すためのデータ分析のあり方.....	33

表一覧

表 1	分析用データの比較.....	15
表 2	分析用元データファイル一覧.....	15
表 3	クリニカルパス完遂率.....	18
表 4	パス完遂率 1 別 臨床指標の比較.....	20
表 5	パス完遂率 2 別 臨床指標の比較.....	21
表 6	診療科別クリニカルパス完遂患者の割合.....	23
表 7	オーダー明細の確認結果（アブレーション）.....	25
表 8	実施回数別 在院日数・包括出来高比の比較.....	26
表 9	合併症の有無別 実施回数・在院日数・包括出来高比の比較.....	27

第1章 序論

1.1 研究の背景

わが国における医療サービスを取り巻く状況は、国民医療費の増加が続いている点(図1参照、横軸：年度、左縦軸：国民医療費および後期高齢者(老人)医療費、右縦軸：国民医療費の対国民所得比、国民医療費の対GDP比、総保健医療支出の対GDP比)のみを取っても非常に厳しい状態にある。また、少子高齢化の進展により、医療サービスの需要増加・供給減少が同時に進んでいる局面にあり、従来の制度を発展させた形での医療サービス提供の枠組みが求められている(厚生労働省(2015), p.411)。

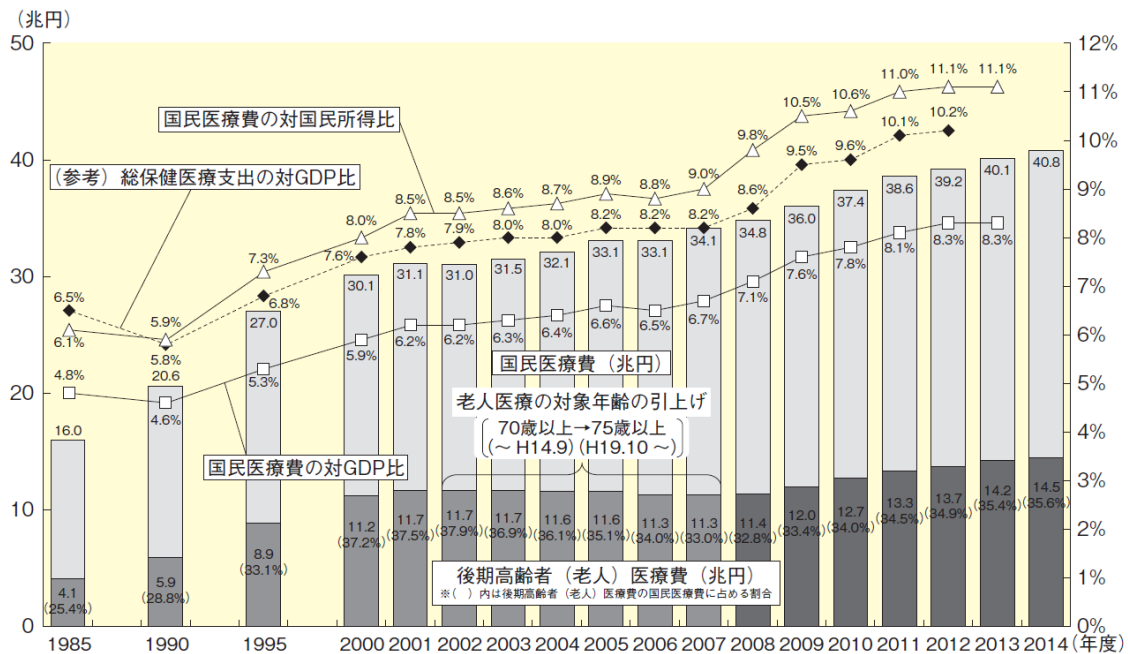


図1 医療費の動向

(厚生労働省(2016a), p.32 より)

この状況を打開するためのマスタープランとして、2015年に厚生労働省は「保健医療2035」を策定した。その趣旨は「人々が世界最高水準の健康、医療を享受でき、安心、満足、納得を得ることができる持続可能な保健医療システムを構築し、我が国及び世界の繁栄に貢献」することにある(厚生労働省(2015), p.412)。また、これを実現するための具体的な方策として、図2に示す3つのビジョンと5つの基盤をキーワードとして掲げている。

3つの ビジョン	①リーン・ヘルスケア ～保健医療の価値を高める～		②ライフ・デザイン ～主体的選択を社会で支える～		③グローバル・ヘルス・リーダー ～日本が世界の保健医療を牽引する～	
5つの 基盤	①イノベーション環境	②情報基盤の 整備と活用	③安定した 保健医療財源	④次世代型の 保健医療人材	⑤世界をリードする 厚生労働省	

図 2 保健医療 2035 における 3 つのビジョンと 5 つの基盤

(厚生労働省(2015), p.412 に基づき 著者作成)

ここで、「5つの基盤」のうち「②情報基盤の整備と活用」に着目すると、例えば森川(2012)による多種大量の医療情報を容易に利活用可能とするための基盤整備や、横田(2014)による医療情報の分析に基づく患者転倒リスクの予測確率の推定など、医療機関内に散在しているデータの利活用を通じ、医療サービスの改善を目指した先行研究事例が既に存在している。

昨今、ICT(Information Communication Technology)の急速な発展に伴い、多種大量のデータを分析することが容易になっていることに鑑み、今後も医療情報の利活用にかかる研究事例を積み上げ、その成果を土台とした「②情報基盤の整備と活用」への貢献が求められている。

これはすなわち、医療情報の利活用を通じ、医療サービスの向上に資する知見の発見が求められていると言い換えられる。医療サービスの水準を端的に示すものとして臨床指標(Appendix 1)があげられるが、本論文では、医療情報の分析を通じ、臨床指標の向上に寄与する知見の発見を目指す。

1.2 研究目的

本研究の目的は、医療情報の基盤たる電子カルテと標準的な診療プロセスであるクリニカルパス（以下、パスと表記）の分析を通じ、パスの改善を促すためのデータ分析のあり方を提言することにある。

1.3 研究方法

本研究では、宮崎大学医学部附属病院の電子カルテに蓄積されている診療履歴データを用いて、前述した研究目的に関する実証分析を行う。宮崎大学医学部附属病院の電子カルテは、第3章で説明する通り、電子カルテの入力画面とパスが一体化されており、電子カルテの入力内容とパスの使用状況との関連を容易かつ詳細に分析できるという特徴を持っている。

なお本研究は、北陸先端科学技術大学院大学と宮崎大学の共同研究（題名：医療ビッグデータの統合的・横断的分析を通じた医療の進歩に資する知識発見のための研究）の一環として、北陸先端科学技術大学院大学ライフサイエンス委員会（承認番号 27-009）および宮崎大学医学部医の倫理委員会（承認番号 2015-179）の承認を得た上で実施されている。

1.4 本論文の構成

本論文の構成は以下のとおりである。第1章では、本研究の背景および目的について詳述する。第2章では、クリニカルパスおよび電子カルテに関する先行研究レビューを行う。第3章では、宮崎大学医学部附属病院の電子カルテの特徴および先進性について述べる。第4章では、本研究で使用するデータの内容および分析手法を述べる。第5章では、データ分析結果に基づくクリニカルパスの改善のあり方について述べる。第6章では、本研究の結論および今後の展望について述べる。

第2章 先行研究レビュー

2.1 はじめに

本章では、まず医療サービスにおけるパスの役割と、パスの使用と臨床指標との関係性を分析した先行研究のレビューを行う。次に、我が国における電子カルテの普及の経緯について述べるとともに、電子カルテを用いた医療サービスの向上を図った事例について触れる。

2.2 医療サービスにおけるクリニカルパス使用の意義

日本クリニカルパス学会によれば、パスとは「患者状態と診療行為の目標、および評価・記録を含む標準診療計画であり、標準からの逸脱を分析することで医療の質を改善する手法」とある（副島(2015), p.1）。具体的には、次の2点がどの程度発生したかを分析し、医療の質改善につなげることがパスの導入・使用の狙いとされている。

- パス逸脱（未実施）：パスに記載されている診療行為が実施されなかった事例
- パス逸脱（追加）：パスに記載されていない診療行為が実施された事例

また、副島(2015)では、パスの開発が必要となった背景として次の7点について言及している。

- ① 科学としての医療：医学の進歩により新たに発生した諸課題（例：医療提供体制、医学教育、診療報酬制度など）への対応
- ② 医療におけるヒエラルキー：医師個人の経験に基づく医療から、根拠に基づく医療（EBM: evidence-based medicine）への変革
- ③ 患者の権利と医療者の責務：患者の権利の保障、特に、実際に行われる医療行為に関する患者・家族への十分な説明と、セカンドオピニオンの権利の保障
- ④ 医療安全へのニーズ：パスの作成を通じた「間違えることができない仕組み」（副島(2015), p.4）の構築による、エビデンスレベルの高い医療の提供
- ⑤ 質改善へのニーズ：医療サービスの提供内容の可視化を通じた、患者の安心感の確保や患者満足度の向上
- ⑥ 医療の標準化と効率化：「治療成績がよく、入院が短く、医療費が安い」（副島 (2015), p.7）医療の提供
- ⑦ 情報処理技術の進歩：電子カルテに蓄積されているデータの分析、特に、パスから逸脱した事例（バリエーション）に関する原因分析を通じたアウトカムの管理

さらに、パスの使用、すなわち、パスに記載された内容に沿った医療サービスを提供する意義として次の5点に言及している。

- ① アウトカムという目標管理：パスに記載されている標準的な医療の提供を通じ、医療サービスの成果たるアウトカムのバラツキを制御する（可能な限り一般的な治療経過を辿れるように制御する）
- ② バリエーションというプロセス管理：バリエーション発生要因の分析に基づくパスの改訂により、治療成績の改善を目指す
- ③ 質保証としてのクリニカルパス：通常治療可能とされる患者群に対する、必須実施項目の提示
- ④ 情報共有ツールとしてのクリニカルパス：医療サービスの参加者（受益者：患者・家族など、提供者：医療従事者（医師、看護師、薬剤師など））内での治療内容の情報共有
- ⑤ 電子クリニカルパスの意義と BOM：BOM（Basic outcome master: 日本クリニカルパス学会用語・出版委員会にて定められた、316 個の主要なアウトカム項目）を基準とした構造化されたデータの蓄積による、データ分析環境の構築

以上のように、パス使用の意義は、標準化された医療の実施を通じ、限られた医療資源の下において、最大限の質を確保した医療サービスの提供にある。

2.3 クリニカルパスの導入・改善に関する先行研究

本節では、パスの導入・改良に関する国内・海外の先行研究のレビューを行い、分析用データの特徴、およびその特徴の持つ利点・欠点について論じるとともに、本研究における分析用データの作成方針について検討する。

2.3.1 自然気胸手術におけるパスの新規導入

伊藤・清水(2011)によれば、福井県立病院では2008年5月より自然気胸手術にパスを導入している。その導入効果を検証するため、パス非適用患者53例、パス適用患者55例（うちDPC制度適用患者20例）の比較が行われた。

比較の結果、術後X線撮影回数、術後在院日数、平均診療報酬（DPC制度適用患者のみを比較）などにおいて、パス非適用患者のそれを有意に下回っており、パスの新規導入は患者の身体的・経済的負担に寄与していることが明らかになった。一方、パス適用患者の方が値が改善している

ものの、有意差が認められなかった指標として、術前入院期間 ($p=0.236$)、再発率 ($p=0.270$) などがある。

2.3.2 胃癌周術期における既存パスの改訂

田中(2015)では、胃癌周術期におけるパスの改訂効果を検証するため、旧パスの適用患者 91 例、新パスの適用患者 94 例の比較が行われた。

比較の結果、新パスの適用患者は、旧パスの適用患者と比べ栄養状態の早期改善を促し、とりわけ術後 7 日目における体重の減少を抑制する点に寄与することが明らかになった。一方、新パス適用患者の方が値が改善しているものの、有意差が認められなかった指標として、クリニカルパス完遂率(=完遂患者数/全患者数、 $p=0.923$)、術後在院日数 ($p=0.488$)、合併症発生率 ($p=0.620$) などがある。

2.3.3 頭頸部腫瘍の手術におけるパスの新規導入

Dautremont(2013)によれば、頭頸部腫瘍の手術におけるパスの導入効果を検証するため、パス非適用患者 62 例、パス適用患者 56 例の比較が行われた。

比較の結果、平均在院日数および抜管までの日数についてはパス非適用患者のそれを有意に短縮された。一方、パス適用患者の方が値が改善しているものの、有意差が認められなかった指標として、ICU への再入室率 ($p=0.20$) などがある。

2.3.4 小児患者の上腕顆上骨折における既存パスの改訂

Sung(2013)によれば、小児患者の上腕顆上骨折におけるパスの改訂効果を検証するため、旧パスの適用患者 90 例、新パスの適用患者 32 例の比較が行われた。

比較の結果、新パスの適用患者は、旧パスの適用患者と比べ平均在院日数が有意に短縮された。一方、新パス適用患者の方が値が改善しているものの、有意差が認められなかった指標として、医療費の総額 ($p=0.670$) などがある。

2.3.5 まとめ

以上の先行研究では、いずれも個別の傷病に対するパスの新規導入または既存パスの改訂に対する効果検証を行っている。そのため、分析対象となった傷病に固有の評価指標(田中(2015)における術後栄養状態など)に着目した検証が可能という利点がある。

一方で、分析対象となった患者数が少ないため、データの精度を十分に確保できない状態で分析を実施することになる。これによる弊害として、同じ臨床指標の改善が認められた場合であっても、文献により有意差を持つ／持たないで結果が分かれることがある（例：伊藤・清水(2011)および田中(2015)における術後在院日数）。

本来、パスは臨床指標の向上に役立てるために導入されたものであるから、パスの新規導入または既存パスの改訂により、臨床指標が有意に向上することが想定される。しかし、多くの病院ではパスの電子化が十分に進んでおらず、パスの相互比較など、パスの使用状況を精緻に分析するための情報基盤が整備されていない。そのため、先行研究にて採用されている手法では「パスの導入または改訂は臨床指標の向上に寄与するか」という問いに正確に答えることが難しい。

そこで、本研究における分析対象となる患者は、パスの使用状況を詳細に追跡可能なデータを保有している、宮崎大学医学部附属病院に入院したことのある全患者とし、異なる傷病同士を相互比較可能となるように分析用データを作成することとした。分析用データの具体的な作成手順は、第4章にて述べる。

2.4 わが国における電子カルテの普及状況

わが国における電子カルテの導入、すなわちカルテの紙媒体から電子媒体への切り替えが世に広まった契機の1つに、厚生労働省(2001)による保健医療情報の情報化に関する提言がなされたことがあげられる。具体的には、将来における情報化社会の進展を見据え、次の5つの医療情報システムの普及について言及している。

- 電子カルテシステム：診療情報の記録・更新・保存
- 遠隔医療システム：遠隔地にいる専門医への依頼、在宅医療の支援など
- レセプト電算処理システム：診療報酬の請求
- オーダリングシステム：検査・処方などの指示をオンラインで実行
- 個人・資格認証システム：検査・処方実施時の実施者資格（医師など）の確認

また、これら医療情報システムの普及によるメリット（医療情報の提供体制の充実、医療の質向上、医療サービスの効率化、医療の安全性確保など）について述べたうえで、平成18年度（2006年度）までに400床以上の病院の6割以上、および全診療所の6割以上に電子カルテを普及させる計画を策定した。しかし、現時点における普及率は全医療機関の3割程度（総務省(2016), p.367）であり、計画策定時の想定をはるかに下回っている。

一方、このような提言がなされる以前から医療情報の電子化の必要性に関する意識を持ち、電子カルテの導入により医療サービスの強化を図った事例も存在する。井川(2003)では、著者の勤務先である城東中央病院（大阪市）における電子カルテの導入により、インフォームド・コンセントの充実による患者との信頼関係強化（井川(2003), pp.17-27）や、プライバシーマークの取得（井川(2003), pp.126-132）などの事例に触れた上で、「電子カルテの最大のメリットは、一元化された医療情報の共有に他ならない」と述べている（井川(2003), p.16）。電子カルテの導入により、医師・看護師等の医療従事者と患者間の情報共有とコミュニケーションの円滑化が容易に可能となった結果、治療成績の向上につながったことが窺える。

第3章 宮崎大学医学部附属病院における電子カルテの特徴

3.1 はじめに

本章では、本研究にて分析対象となる宮崎大学医学部附属病院の電子カルテ（通称 IZANAMI または WATATSUMI（2007年1月稼働開始）、以下、宮大病院電子カルテと表記）の特徴・先進性について述べる。また、宮大病院電子カルテに入力された情報を蓄積させるためのデータウェアハウス（以下、宮大病院 DWH と表記）の特徴への言及を通じ、本研究の分析対象として宮大病院電子カルテが適している理由について述べる。

3.2 特徴および先進性：クリニカルパスをベースとした入力画面

山崎(2010)では、宮大病院電子カルテの特徴の1つとして、その入力画面がオーバービュー形式のクリニカルパス（図3と同じ形式）となるように設計されている点をあげている。

図3に、オーバービュー形式のクリニカルパスを例示する。オーバービュー形式のクリニカルパスとは、縦に標準的に実施する医療行為を、横に入院からの経過期間を示し、入院から退院までに必要な事項を俯瞰できる形式である。オーバービュー形式の他に、オーバービュー形式と比べ記載されている情報量が多い日めくり形式のパスもある。どの形式を採用するかは、パスを作成する病院の方針に依存する。

図4は、宮大病院電子カルテ入力画面の一例であるが、これも縦に医療行為、横に入院後経過日数が記載されており、入力画面のフォーマットとしてオーバービュー形式のクリニカルパスが取り入れられていることがわかる。宮大病院電子カルテの入力画面は、2007年1月の稼働開始から数回の追加開発を経て、現在では図5のような形になっている。オーバービュー形式のクリニカルパスは、図5上の点線Aで囲まれた部分に、図3・図4と同様縦軸に医療行為、横軸に入院後経過日数が表示されている。

宮崎大学医学部附属病院では、電子カルテの入力画面にこの方式を採用した結果、入力者の負荷を減らすとともに、電子カルテへの入力がパスの使用と結びけられるようになっている。また、従来はパスが設定されていない疾患であっても、この方式に沿った入力を行うことで患者の容体変化を時系列的に追跡することが可能となり、将来におけるパスの新規作成を容易にさせるという特徴も持っている（山崎(2010), pp.79-80）。

患者氏名	様 歳 指示日(平成 / /)		指示医署名()		指示受看護師署名()	
月日	/ /		/ /		/ /	
経過	入院		手術前日		当日(手術前)	
達成目標	◇患者及び家族が手術の必要性を理解し、手術に同意している ◇手術の準備が整っている				◇洗腸後十分な反応便がある	
治療 処置 薬剤 (注射医薬品類) リハビリ	○常用薬の確認 休薬() ○抗菌薬テスト ラセナゾリン(陰性・陽性) ○輸血の準備(有・無) MAP() FFP()		○除毛・腋処置 下剤投与 ○マグコロールP 1包 P0(14時) (マグコロールP 1包水180mlで溶解) △プルセニド2T P0(21時) △不眠時マイスリー5mg P0		□GE 120ml □特殊薬の服用(麻酔科医指示) () ○午後手術の場合 アクメイン 500ml DIV(200ml/h) ○手術室入室時 生食100ml+ラセナゾリン1g DIV (100ml/h) ○弾性ストッキング装着 ○胃管挿入	
検査						
活動 安静度	☆制限なし		☆制限なし		☆制限なし	
栄養 (食事)	☆常食 特別食名()		☆常食 特別食名() △夕食後22時まで飲水可		☆絶飲食	
清潔	○入浴		○除毛後入浴			
排泄						
教育・指導 (栄養・服薬) 説明	○入院時オリエンテーション ○手術説明と同意書 ○手術オリエンテーション ○入院診療計画書 ○転倒転落スコアシート ○褥瘡対策診療計画書 ○服薬指導伝票提出 ○服薬指導(Ph) ○栄養指導依頼書提出		○麻酔科医師診察 ○手術室看護師訪問 ○必要物品の確認 (バスタオル・腹帯・T字帯)			
観察 記録	排便 ○(有・無)		排便 ○(有・無)性状()		□洗腸後の反応便確認() <前投薬> (時 分) BT 前 後 ℃ P BP / <術前チェックリスト> ○リストバンドの確認 ○時計・指輪の除去・義歯の除去 ○コンタクトレンズの除去 ○化粧(マニキュア)・ヘアピンの除去 ○輸血の準備(有・無) ○持参物品の確認 診察録(入院・外来) IDカード X線フィルム クリティカルパス 生食100ml+ラセナゾリン1g (22時施行用)	
時系列記録有	○	△	□	○	△	□
バランス		△有・無			△有・無	△有・無
担当看護師署名	○	△	□	○	△	□

パスコード(112-0504-03) 国立病院機構熊本医療センター 外科 2005.02改訂

図3 オーバービュー形式クリニカルパスの一例(開腹胃全摘術)

(出典: http://epath.medis.jp/cp_file/cp0015.xls (2017年1月21日閲覧、一部抜粋))

日付	-1日目	0日目	1日目
入院	入院	2	3
基準イベント	-1	帝王切開術	1
■バイタルサイン産科■			
基礎心拍数			
便回数/尿回数			
体温	~38	~38	~38
脈拍数	~100	~100	~100
血圧 収縮期/拡張期	~90	~90	~90
…中略…			
■生活動作■			
安静	フリー	ベッド上安静	ベッド上安静またはトイレまで歩行可
排泄	トイレ可	バルンカテーテル設置	トイレ歩行可
■術後タスク■			
血圧状態			
呼吸状態			
疼痛			
創部出血の有無			
性器出血(悪露)			
…中略…			
■アウトカム■			
発熱がない(38.0℃以上)			
血圧上昇がない(140/90mmHg以上)			
術前指導が済んでいること			
創痛がコントロールされている			
…中略…			

図 4 宮大病院電子カルテの一部 (帝王切開パスの一部)

(山崎(2010), 図 3-4 (p.80) をもとに著者にて編集)

カルテ入力 - 第1外科

ファイル 印刷 オーク管理 ツール 部門 画像

バリアンス情報
バリアンスが発生しています

患者情報
ID カナ 氏名 付 年齢 性別 血液型 保険
71歳 06ヶ月(515.05.30) 男性 O型 国保(本人) 指定

熱型表
2010/07/21

日付	10/07/21(水)	10/07/22(木)	10/07/23(金)	10/07/24(土)
入院 / 退院	6 / -10	7 / -9	8 / -8	9 / -7
包括出来高累計金額	-	-	-	-
基準イベント				
B P				
X	220			
R	55			
P	220			
T	40			
180	45	180	39	
140	35	140	38	
100	25	100	37	
60	15	60	36	
20	5	20	35	

オーバービュー
2010/07/21

日付	10/07/21(水)	10/07/22(木)	10/07/23(金)	10/07/24(土)
入院 / 退院	6 / -10	7 / -9	8 / -8	9 / -7
包括出来高累計金額	-	-	-	-
基準イベント				
初期計画				N 1 非術後 N 2 身体疼痛
2号紙	DAY 2 N出血 N発熱 N発熱、出血	N出血 止血術 説明 N発熱、出血	N四つんばい N発熱 Nベッドサイドカ N発熱、出血	N発熱、出血 N発熱、出血 N発熱、出血 N発熱、出血
		DAY 3 N消化管出血疑義 N発熱	N日中の状態 緊急頭部CT 仮 経過記録 N発熱	N発熱 N発熱

フローシート全項目表示
2010/07/21 全表示

心電図モニタ
心電図モニタ: 脈拍
心電図モニタ: 波型
アラーム設定確認
アラーム設定変更有無

消化管出血の観察項目
意識状態
下血有無
下血量(OUT)
吐血有無
吐血量(OUT)
疼痛程度
疼痛薬剤使用有無

体重・身長・脚囲
体重
身長
脚囲

蓄尿(新)
蓄尿復尿量(5時-5時)
平均尿比重
排尿量(0時-24時表示)
追加尿量
その他

基本バイタルサイン集
体温 36.3|37.8|38
脈拍数 91|88|100
収縮期血圧、拡張期血圧 133/96|160/110...
呼吸数
酸素飽和度 98|98|95
食事摂取量、眼
食事摂取量、舌
排便回数、尿回数

連絡事項一覧

オーグ詳細
2010/07/21

種別	実施時間	スタンプ名	診
D I V	09:41	補液2日目	第
D I V (術主)	09:41	P P I ⊕	第
D I V (術主)	20:04	P P I ⊕	第
処方	00:10	内服⊕	第

医師オーダー 注射オーダー 看護タスク 文書

図 5 宮大病院電子カルテの入力画面

3.3 データウェアハウスとの連携

宮大病院電子カルテは、前述した特徴を持つ一方で、これに蓄積された情報の二次利用（研究、他医療機関への情報提供など）を見据え、宮大病院 DWH との連携機能を持たせている。以下、図 6 を用いて宮大病院 DWH へのデータ蓄積プロセスを説明する。

まず、①にて医療従事者が診療情報を登録する。次に、②にて宮大病院電子カルテに登録された情報が、宮大病院 DWH にあらかじめ設定されたフォーマットにより、構造化データとして登録される。後日、③にて使用目的に適したデータを抽出し、分析作業などを行う。

宮大病院電子カルテはパスの使用状況を容易かつ詳細に追跡できるという特徴を持つとともに（山崎(2010), pp.79-80）、構造化された医療情報を蓄積するためのインフラが整備されている。これら 2 点が、本研究の分析対象として宮大病院電子カルテが適している理由である。

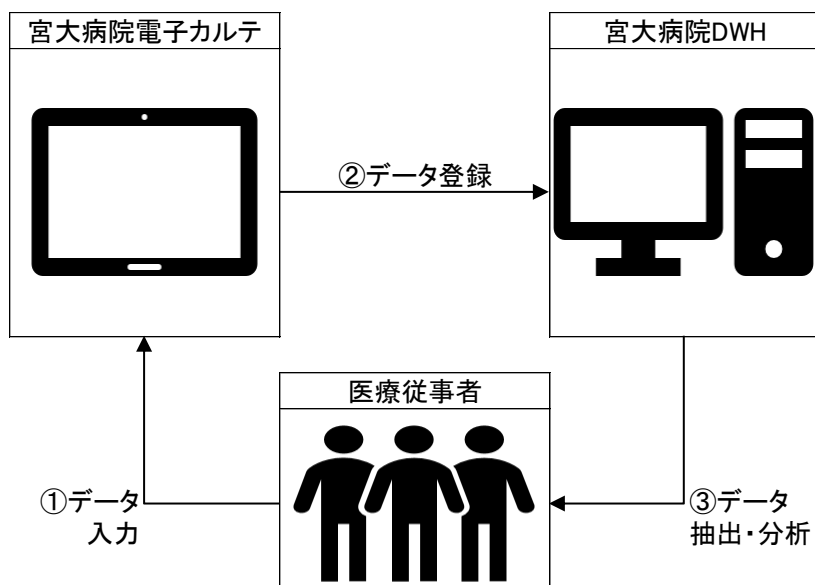


図 6 宮大病院電子カルテと宮大病院 DWH

第4章 分析手法

4.1 はじめに

本章では、本研究における分析用データの作成手順、および分析の切り口として使用する各種指標の定義について詳述する。具体的には、本研究のために準備した宮崎大学医学部附属病院の診療履歴データの内容、およびこれらの加工により生成される分析用データ（分析マスター）の作成手順、ならびに分析の主たる切り口として使用する指標の計算式について説明する。

4.2 分析用データの作成方針

第2章にて述べた先行研究は、個別の傷病に対するパスの導入・改訂による治療成績の改善効果について述べたものであるが、これらの総和として表現されるパスの導入・改善に伴う病院経営全体へのインパクトを定量的に評価した事例は存在しない。そこで本研究では、次に述べる方法によりパスの導入・改善に伴う病院経営全体へのインパクトを評価することとした。以下、その方法について表1を使用し先行研究のアプローチと比較しながら説明する。

先行研究では、分析対象となる母集団は特定の傷病に限られており、データ件数も合計で100件から200件程度である。クリニカルパス完遂率の計算式は患者数を単位としており、計算値の意味はパスを完遂した患者の割合を示すのみで、未完遂者がどの程度パスに沿った治療が実施されていたかを評価することはできない。

先行研究の利点としては、分析対象となる傷病が限定されていることから、その傷病に関連するあらゆる情報が分析可能である点があげられる。また、その欠点としては、データ件数が小さいことが原因となって、本研究のアプローチと比べ統計的に有意な分析結果が得られない可能性が高くなる点があげられる。

これに対して本研究では、分析対象となる母集団はすべての傷病を対象としており、データ件数は6,523件である。クリニカルパス完遂率の計算式は患者医療行為の実施件数（オーダー数）を単位としており、計算値の意味は個々の患者においてどの程度パスに沿った医療を実施できたかを示す。なお、クリニカルパス完遂率の計算式に使用するパス逸脱として、以下記載のパス逸脱（未実施）とパス逸脱（追加）を設定し、より多面的にクリニカルパス完遂率を評価することとした。

- パス逸脱（未実施）：パスに記載されているが、実際には実施されなかったもの
- パス逸脱（追加）：パスに記載されていないが、実際に実施されたもの

本研究の利点としては、あらゆる傷病を分析対象とすることで、現状の問題点が未知であり、かつ医療資源が限られている中において問題点を探索的かつ効率的に解明することが可能である点があげられる。また、その欠点としては、傷病を横断して分析用データを作成しているがゆえに、分析可能な情報が汎用性の高い項目に限られる点があげられる。

表 1 分析用データの比較

	先行研究	本研究
分析対象の傷病	一種類	すべて
データ件数	100件から200件程度	6,523件
クリニカルパス完遂率の計算式	[クリニカルパス完遂患者数] / [総患者数]	[総オーダー数 - パス逸脱に該当するオーダー数] / [総オーダー数]
利点	分析対象の傷病に関連するあらゆる情報が分析可能	限られた医療資源の下で、現状の問題点を探索的に解明することが可能
欠点	統計学的に有意な分析結果が得られない可能性が増加する	分析可能な情報が汎用性の高いものに限られる
文献	伊藤・清水(2011): 自然気胸手術・新規導入 田中(2015): 胃癌周術期・既存パス改訂 Dautremont(2013): 頭頸部腫瘍の手術・新規導入 Sung(2013): 上腕頰上骨折・既存パス改訂	なし

4.3 データ準備

表 2 に、本研究のために抽出した宮崎大学医学部附属病院の診療履歴データの一覧を示す。実際には、すべてのデータファイルは使用せず、研究目的に適したものを取捨選択している。

表 2 分析用元データファイル一覧

#	データファイル名	主な項目
1	Dp.Data	DPC ^(Appendix 2) データサマリー
2	Od.BundleData	オーダー履歴(基本)
3	Od.ItemData	オーダー履歴(明細)
4	Pp.InHospDetail	入院時詳細情報
5	Pp.PatientBasicInfo	患者基本情報
6	Pp.ProfileHosp	入院時・退院時基本情報
7	Dn	DPCデータのDファイル(入院分のみ)
8	EF連結n	DPCデータのEFファイル(入院分のみ)
9	クリニカルパス一覧	クリニカルパスの適用履歴(患者別)
10	死亡患者	退院時死亡患者の一覧
11	入院&DPC	入院時情報およびDPCデータを連結したもの
12	看護必要度_H26	看護必要度 ^(Appendix 3) の入力履歴
13	看護必要度_H27	
14	看護必要度_H26ICU	
15	看護必要度_H27ICU	

4.4 データの選択と前処理

本節では、分析マスターの作成手順としてのデータの選択と前処理の具体的な内容について説明する。具体的には、元田(2006)にて述べられている「データ獲得・選択」および「前処理」の内容を「データの選択と前処理」と総称し、分析マスターを作成するための処理内容として次のようにまとめている。

データ獲得・選択 対象領域の性質を理解し、事前知識と必要なデータ、ならびにデータマイニングの目標を設定する。一般に、データマイニングの対象となるデータは特定の目的を念頭において収集されたものではなく、かつ一つのデータベースに集中しているとは限らない。関係データベース、トランザクションデータ、オブジェクト指向データベースなど、データの形式は多様である。これらを 1 か所に集めて集中管理することをデータウェアハウジング、そのようにして一括管理されているデータをデータウェアハウスと呼ぶ。これらのデータ集合からマイニングに必要な目標データセットを選択する。計算機が支援できる部分は少ないが、データマイニングの多するを成功に導くために重要な処理である。

前処理 目標データからノイズや異常値を除去し、データをクリーンにする。これには連続データの離散化やカテゴリー化、離散データの連続化、欠損データの補間、単位の変換などの作業が含まれる。使用される知識発見アルゴリズムの性質に依存する部分も多い。

(出典：元田(2006), p.9)

分析マスターの作成に使用した元データは、分析に必要な項目を取捨選択の上、#1: Dp.Data (DPC データのサマリー版)、#2: Od.BundleData (医療行為 (オーダー) の履歴データ)、#7: Dn (DPC データの D ファイル)、#8: EF 連結 n (DPC データの EF ファイル)、#9: クリニカルパス一覧 (使用されたパス内容)、#10: 死亡患者 (退院時死亡患者リスト)、#11: 入院&DPC (入院時情報および DPC データの主要項目) の 7 ファイルとした。また、データのマッチングキーは患者 ID である。

分析マスターは、これら 7 つの元データに対し、図 7 記載の処理を経て生成される。この中で 5 つのデータの前処理を行い、結果分析マスターとして 6,523 件が生成された。以下、その内容について説明する。

- 前処理 1: クリニカルパスの由来オーダー、すなわちパスに記載されている医療行為が少なくとも 1 回以上実施された患者を抽出している。データの中にはパスの適用を受けていな

い患者も含まれており、本研究における分析対象として適当ではないためこの処理を行っている。

- 前処理 2: 当該データファイルにおいて患者 ID が複数存在する（データの抽出期間中に複数回入院した患者）を分析対象から除外している。複数回入院した患者については、その背景が多様であり、これらをひとまとめに分析するとクリニカルパス完遂率と臨床指標との関係が正確に評価できない点を踏まえ実施した処理である。
- 前処理 3: 前処理 3 では、診療報酬の請求金額（=請求値（点数）*10+請求値（金額））を、D ファイルでは包括払いベース、EF ファイルでは出来高払いベースでそれぞれ計算している。これを患者 ID をキーに紐づけることで、その患者に要した医療費の確認が可能となる。
- 前処理 4: 記載の 2 つのデータファイルに登録されている傷病名を患者 ID（#1:最も医療資源を費やした病名、#9:パスに登録されている病名）ごとに比較した。傷病名が合致しない患者を「合併症あり」とし、比較的パス逸脱となりやすい患者群と想定し、データ分析上の主要な切り口として活用している。なお、判定に使用した項目は、ICD-10（Appendix 4）のコード値である。
- 前処理 5: データの欠損等の理由により、クリニカルパス完遂率等の計算が不可能なものを除外した。

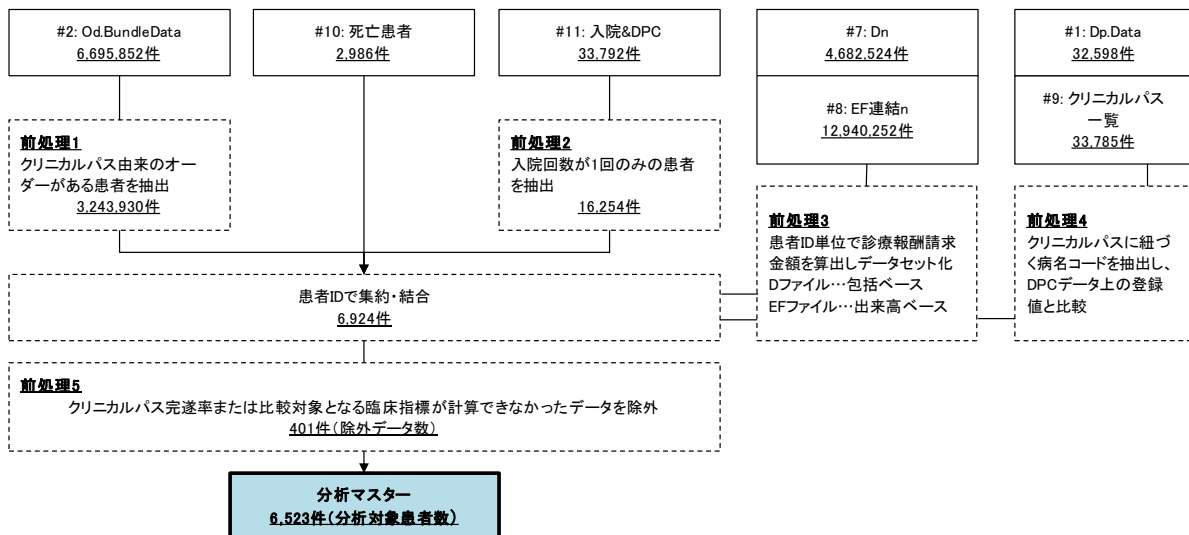


図 7 分析マスターの作成フロー

4.5 クリニカルパス完遂率の計算式

クリニカルパス完遂率（パス完遂率）の計算式は、以下のとおりである。

全体パス完遂率=1-(パス完遂率1+パス完遂率2)

パス完遂率1=(オーダー数の合計-パス逸脱(未実施)となったオーダー数)/オーダー数の合計

パス完遂率2=(オーダー数の合計-パス逸脱(追加)となったオーダー数)/オーダー数の合計

分析対象となった患者に紐づく全オーダーを対象とした全体パス完遂率、パス完遂率1、パス完遂率2の値は、表3のとおりである。パス逸脱(追加)となったオーダー数が、パス逸脱(未実施)と比べ著しく大きく、全体パス完遂率の水準はパス完遂率2によって実質的に決定されるという特徴がある。このため、本研究ではパス完遂率1およびパス完遂率2と臨床指標との関係を個々に分析することとした。

表3 クリニカルパス完遂率

オーダー数 合計	パス逸脱(未実施) オーダー数	パス逸脱(追加) オーダー数	全体パス 完遂率	パス完遂率1 (使用)	パス完遂率2 (使用)
a	b	c	$1-(b+c)/a$	$1-b/a$	$1-c/a$
1,068,485	39,502	769,054	24.3%	96.3%	28.0%

4.6 臨床指標の計算式

今回、クリニカルパス完遂率との比較対象とした臨床指標は、先行研究においても比較的頻繁に取り上げられている退院時死亡率、在院日数、包括出来高比の3つとし、次の計算式にて算出を行っている。

- 退院時死亡率=死亡患者数/入院患者数
- 在院日数=退院年月日-入院年月日
- 包括出来高比=Dファイルの請求金額/EFファイルの請求金額

4.7 まとめ

本章では、研究用に準備した元データファイルの内容と、これを加工した結果生成される分析用データ（分析マスター）の作成手順を記述した。本研究における分析対象は、データ抽出期間中の入院回数が1回、かつパスが適用されている患者（件数:6,523）となった。

また、データ分析の主たる切り口であるクリニカルパス完遂率、退院時死亡率、在院日数、包括出来高比の計算式を定義し、本研究においてはパス完遂率1およびパス完遂率2別の臨床指標の比較を行うこととした。

第5章 分析結果および考察

5.1 はじめに

本章では、第4章記載の説明にて生成された分析マスターを用いて、パスの改善を促しうる知見の発見を目指す。具体的には、【目的・方法】【分析結果】【考察】の3パートに分割し、考察結果から次に実施する分析テーマを新たに設定する。これを繰り返すことで、パスの改善を促しうる知見に近づくよう取り組んだ。

【目的・方法】分析テーマおよび分析方法（分析結果に関する仮説検定を含む、 p 値 <0.05 をもって有意差ありとする）を述べる。

【分析結果】データの分析結果について述べる。

【考察】分析結果に対する考察を行い、次節における分析テーマを設定する。

5.2 クリニカルパス完遂率別 臨床指標の比較

【目的・方法】

本節では、臨床指標の比較をパス完遂率1およびパス完遂率2別に行い、その値が大きくなるにつれて臨床指標が向上するか否かを検証する。なお、退院時死亡率はカイ二乗検定、平均在院日数および包括出来高比は Wehch の t 検定を採用し、臨床指標の差の検定（クリニカルパス完遂率の閾値：パス完遂率1は100%、パス完遂率2は30%）を行っている。

【分析結果】

表4にパス完遂率1別の比較結果を、表5にパス完遂率2別の比較結果を記載した。比較対象となる患者群は、全患者、合併症なし、合併症ありの3つとした。

まず、パス完遂率1別の比較結果を述べる。すべての患者群において、パス完遂率1=100%である患者のほうが臨床指標が良好であった（退院時死亡率が低く、平均在院日数が短く、包括出来高比が大きい）。退院時死亡率については、合併症なしの患者において有意差が認められた。一方、平均在院日数および包括出来高比については、すべての患者群において有意差が認められた。

表 4 パス完遂率1別 臨床指標の比較

全患者

パス完遂率1	入院患者数	死亡患者数	退院時死亡率	在院日数		包括出来高比	
				平均	標準偏差	平均	標準偏差
合計	6,523	74	0.011	17.1	22.3	1.20	0.25
100%未満	4,523	58	0.013	18.1	22.9	1.17	0.23
100%	2,000	16	0.008	14.8	20.8	1.24	0.28

合併症なし

パス完遂率1	入院患者数	死亡患者数	退院時死亡率	在院日数		包括出来高比	
				平均	標準偏差	平均	標準偏差
合計	4,073	22	0.005	13.6	16.1	1.20	0.27
100%未満	2,833	20	0.007	14.5	16.6	1.17	0.25
100%	1,240	2	0.002	11.6	14.7	1.26	0.31

合併症あり

パス完遂率1	入院患者数	死亡患者数	退院時死亡率	在院日数		包括出来高比	
				平均	標準偏差	平均	標準偏差
合計	2,450	52	0.021	23.0	28.9	1.19	0.21
100%未満	1,690	38	0.022	24.2	29.6	1.18	0.20
100%	760	14	0.018	20.2	27.2	1.22	0.21

差の検定結果一覧(p値)

	退院時死亡率	平均在院日数	包括出来高比
全患者	0.090	<0.001	<0.001
合併症なし	0.029	<0.001	<0.001
合併症あり	0.519	<0.01	<0.001

次に、パス完遂率 2 別の比較結果を述べる。パス完遂率 2 が大きい患者群のほうが退院時死亡率が低く、平均在院日数が短い傾向にある。包括出来高比については、退院時死亡率と平均在院日数ほど明確な差異はみられなかった。また、退院時死亡率、平均在院日数、包括出来高比のいずれについても、すべての患者群において有意差が認められ、かつ退院時死亡率と平均在院日数については、パス完遂率 2 が 30%超の患者群のほうが良好であった。

表 5 パス完遂率 2 別 臨床指標の比較

全患者

パス完遂率2	入院患者数	死亡患者数	退院時死亡率	在院日数		包括出来高比	
				平均	標準偏差	平均	標準偏差
全体	6,523	74	0.011	17.1	22.3	1.20	0.25
20%以下	1,356	22	0.016	27.7	33.2	1.22	0.22
20%超30%以下	1,385	31	0.022	20.2	25.9	1.20	0.24
30%超40%以下	1,331	14	0.011	14.6	15.9	1.18	0.21
40%超50%以下	1,082	4	0.004	12.3	11.2	1.20	0.37
50%超	1,369	3	0.002	11.0	7.2	1.17	0.20
30%以下	2,741	53	0.019	23.9	30.0	1.21	0.23
30%超	3,782	21	0.006	12.2	12.2	1.18	0.26

合併症なし

パス完遂率2	入院患者数	死亡患者数	退院時死亡率	在院日数		包括出来高比	
				平均	標準偏差	平均	標準偏差
全体	4,073	22	0.005	14.5	16.1	1.18	0.27
20%以下	728	5	0.007	22.1	26.4	1.21	0.24
20%超30%以下	838	10	0.012	17.2	19.4	1.19	0.26
30%超40%以下	859	4	0.005	13.6	10.2	1.17	0.21
40%超50%以下	732	2	0.003	11.8	8.2	1.19	0.41
50%超	916	1	0.001	9.9	5.9	1.16	0.22
30%以下	1,566	15	0.010	18.0	23.0	1.22	0.25
30%超	2,507	7	0.003	10.8	8.4	1.19	0.28

合併症あり

パス完遂率2	入院患者数	死亡患者数	退院時死亡率	在院日数		包括出来高比	
				平均	標準偏差	平均	標準偏差
全体	2,450	52	0.021	20.1	28.9	1.21	0.21
20%以下	628	17	0.027	32.5	37.5	1.22	0.19
20%超30%以下	547	21	0.038	23.5	32.9	1.21	0.21
30%超40%以下	472	10	0.021	16.0	22.5	1.20	0.21
40%超50%以下	350	2	0.006	13.0	15.6	1.22	0.26
50%超	453	2	0.004	12.2	8.8	1.19	0.15
30%以下	1,175	38	0.032	31.7	35.9	1.20	0.20
30%超	1,275	14	0.011	14.8	17.0	1.18	0.21

差の検定結果一覧(p値)

	退院時死亡率	平均在院日数	包括出来高比
全患者	<0.001	<0.001	<0.001
合併症なし	<0.01	<0.001	<0.01
合併症あり	<0.01	<0.001	0.010

【考察】

パス完遂率 1 別の比較結果については、合併症の有無にかかわらず、パス完遂率 1=100%である患者のほうが平均在院日数が有意に短くなる点特徴的であった。パスに記載された医療行為を漏れなく実施することで、在院日数の短縮が可能となりうる点が示唆される。

パス完遂率 2 別の比較結果については、合併症の有無にかかわらず、パス完遂率 2 が 30%超の患者において退院時死亡率・平均在院日数が有意に改善している。パス完遂率 2 の増加=パスに記載されていない医療行為（本来想定していない医療行為）の減少と解釈できることから、パス完遂率 2 の大きい患者の抱えるリスクは相対的に低いことが推察される。

包括出来高比については、パス完遂率 1 およびパス完遂率 2 いずれについても有意差はあるものの、差分自体は 0.1 を下回る程度であり、クリニカルパス完遂率の向上が包括出来高比の改善に大きな影響を与えているとは言い難い。

このように、クリニカルパス完遂率の向上は、上記した点において臨床指標の向上に寄与することが確認された。しかしながら、患者の抱えるリスクは傷病ごとに大きな差がある点を踏まえると、パスの完遂患者がどのように発生しているかを確認する必要がある。そこで次節では、パス完遂患者の分布を診療科別に比較し、上記したリスクに起因するパス完遂率の水準差の有無について検証することとした。

5.3 診療科別完遂状況

【目的・方法】

本節では、パス完遂率を診療科別に比較することで、前節にて述べた課題である、傷病内容に起因するパス完遂率の水準差の有無について検証する。なお、本節にて採り上げるパスの完遂患者（表 6 のパス完遂患者）とは、パス完遂率 1=100%である患者を指している（パス完遂率 2=100%である患者は 1 名のみであるため分析対象としない）。また、表 6 記載のパス完遂患者の割合については、二項検定により計算値の適合度を確認している。

【分析結果】

表 6 において、パス完遂患者の割合が統計学的に有意（ p 値 <0.05 ）な診療科のうち、パス完遂患者の割合の最も低い診療科は耳鼻咽喉科、次いで第 3 内科（神経内科、呼吸器、内分泌・代謝担当）、第 2 内科（血液および消化器担当）である。逆に、パス完遂患者の割合が最も低い診療科は救急科、次いで皮膚科、整形外科である。

表 6 診療科別クリニカルパス完遂患者の割合

診療科	パス完遂率1			パス完遂患者の割合 イ/ア	p値
	100%未満	100% ア	合計 イ		
合計	4,523	2,000	6,523	0.307	<.0001
耳鼻咽喉科	437	685	1,122	0.611	<.0001
第3内科	148	202	350	0.577	0.004
膠原・感染	20	27	47	0.574	0.307
第2内科	349	254	603	0.421	0.000
眼科	110	79	189	0.418	0.024
消内小外科	33	21	54	0.389	0.103
麻酔科	2	1	3	0.333	0.564
泌尿器科	410	202	612	0.330	<.0001
放射線科	52	22	74	0.297	0.001
脳神経外科	117	40	157	0.255	<.0001
心臓血外科	7	2	9	0.222	0.096
精神科	7	2	9	0.222	0.096
産婦人科	831	198	1,029	0.192	<.0001
呼吸乳外科	50	10	60	0.167	<.0001
第1外科	142	27	169	0.160	<.0001
第2外科	77	14	91	0.154	<.0001
肝胆膵外科	71	12	83	0.145	<.0001
第1内科	478	78	556	0.140	<.0001
小児科	70	10	80	0.125	<.0001
整形外科	817	89	906	0.098	<.0001
皮膚科	257	22	279	0.079	<.0001
救急科	37	3	40	0.075	<.0001
歯科	1	0	1	0.000	

【考察】

耳鼻咽喉科や眼科など、比較的风险が低い患者の多い診療科において、パス完遂患者の割合が高めであった。よって、前節にて述べた課題への回答は「比較的风险の低い傷病を扱う診療科のほうがパス完遂患者の割合が高い」となる。

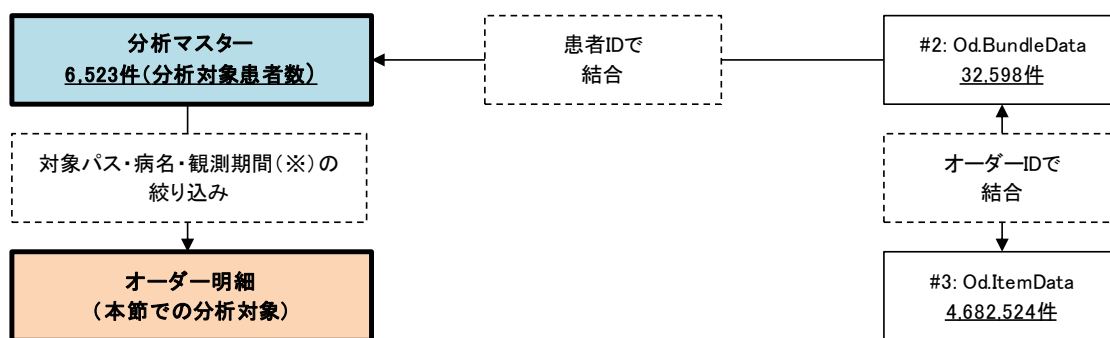
これはすなわち、リスクの高い傷病を扱う診療科ほど、パスに記載されている診療行為が実施されにくいことを意味している。そこで次節では、パスに記載されていないが実施頻度の大きい医療行為に詳細分析により、パスの改善点を検出可能かを検証することとした。

5.4 オーダー明細の分析：クリニカルパスに由来しない医療行為の実施状況

【目的・方法】

本節では、前節にて指摘したパスに記載されていないが実施頻度の大きい医療行為、すなわちパス逸脱（追加）の分析を適用されたパス別または病名別に行い、実施件数の大小により臨床指標に差が生じるかを検証することとした。

本節における分析用データは、図 8 記載の手順にて生成されるオーダー明細とした。オーダー明細は、図 7 の処理にて生成された分析マスターに、#2: Od.BundleData と#3: Od.ItemData を結合させ（結合キー：オーダーID）、分析対象とするパスまたは病名に絞り込んだものである。また、観測期間をパス逸脱（未実施）が初めて発生する日より前のもの限定することで、パスが適用されている主病名と関連の薄いと考えられるオーダー（例：合併症に対処するためのオーダー）を可能な限り除外することとした。



(※)オーダー明細の観測期間(例)

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	...
パス逸脱 (未実施)	なし	なし	あり	なし	あり	あり
パス逸脱 (追加)	集計対象		集計対象外			

図 8 オーダー明細の作成フロー

本節では、患者数の多い5つのパス（アブレーション、腰椎ミエロ、頸椎ミエロ、ERCP、会陰式前立腺生検）と、1つの病名（前立腺癌（疑い含む））、合計6つの患者群について分析を行うこととした。具体的には、表 7 に示すとおりパス逸脱（追加）該当のオーダーのうち、該当件数が比較的大きい「項目タグ名＝“診療行為”」に該当するもの（表 7 の反転表示部分）で、どの患者群にも共通して存在する「内服薬剤」と「単純撮影（デジタル撮影）」の2項目について、その実施件数の大小別、および合併症の有無別に臨床指標を比較することとした。

表 7 オーダー明細の確認結果 (アブレーション)

項目タグ名(縦)×オーダー分類(横)

項目タグ名	オーダーの分類			合計
	パス逸脱 (未実施)	パス逸脱 (追加)	その他	
加算	0	7	0	7
材料	0	47	0	47
術式	0	1	0	1
診療行為	2	1,781	93	1,876
部位	0	252	5	257
薬品	0	491	72	563
用法	0	312	61	373
用法コメント	0	18	3	21
合計	2	2,909	234	3,145

行為名称トップ10

#	名称	件数
1	内服薬剤	114
2	点滴注射	105
3	頓用薬剤	60
4	単純撮影(イ)の写真診断	47
5	単純撮影(デジタル撮影)	47
6	電子画像管理加算(単純撮影)	47
7	尿素窒素	37
8	カリウム	36
9	クレアチニン	36
10	クロール	36

(注：すべてのパス・病名の集計結果は Appendix 5 を参照)

分析結果を表 8 (実施件数別比較結果) および表 9 (合併症有無別比較結果) に示す。合併症割合 (=合併症あり患者/患者数合計) については Fisher の正確確率検定を、平均在院日数および包括出来高比は Welch の t 検定を採用し、差の検定を行っている。

【分析結果】

まず、表 8 (実施件数別比較結果) について説明する。内服薬剤において有意差が認められた患者群は、アブレーションの平均在院日数と包括出来高比、腰椎ミエロ改の平均在院日数、前立腺癌 (疑い含む) の合併症割合であった。単純撮影 (デジタル撮影) において有意差が認められた患者群は、アブレーションの平均在院日数、腰椎ミエロ改の合併症割合であった。

次に、表 9 (合併症有無別比較結果) について説明する。内服薬剤においては、有意差が認められた患者群は存在しなかった。単純撮影 (デジタル撮影) において有意差が認められた患者群は、腰椎ミエロ改の平均在院日数と ERCP の平均在院日数であった。

表 8 実施回数別 在院日数・包括出来高比の比較

内服薬剤

パス/病名		患者数			p値	実施回数				在院日数			包括出来高比		
		全体	合併症あり	合併症割合		平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	p値	平均値	標準偏差	p値
アブレーション	小	6	0	0.000	0.455	3.2	2.8	1	8	5.0	3.0	0.049	1.01	0.02	0.041
	大	6	2	0.333		15.8	5.6	10	25	15.2	9.7		1.06	0.05	
	合計	12	2	0.167		9.5	7.8	1	25	10.1	8.6		1.03	0.05	
腰椎ミエロ改	小	56	11	0.196	0.370	4.5	2.4	1	9	17.6	8.6	0.017	1.16	0.08	0.308
	大	53	15	0.283		15.9	7.3	10	60	22.0	10.3		1.15	0.08	
	合計	109	26	0.239		10.0	7.8	1	60	19.7	9.7		1.16	0.08	
頸椎ミエロ改	小	59	11	0.186	0.797	4.5	2.3	1	8	21.5	11.7	0.422	1.16	0.11	0.629
	大	44	7	0.159		14.3	4.4	9	27	23.4	12.0		1.17	0.12	
	合計	103	18	0.175		8.7	5.9	1	27	22.3	11.8		1.16	0.11	
ERCP	小	50	29	0.580	0.675	5.8	3.1	1	11	27.9	33.5	0.668	1.24	0.14	0.139
	大	42	22	0.524		19.8	14.2	12	89	25.5	18.3		1.28	0.16	
	合計	92	51	0.554		12.2	12.1	1	89	26.8	27.5		1.26	0.15	
会陰式前立腺生検	小	8	1	0.125	0.217	6.3	4.2	2	12	10.1	13.7	0.459	1.38	0.25	0.146
	大	5	3	0.600		20.0	4.5	13	24	16.4	14.4		1.21	0.16	
	合計	13	4	0.308		11.5	8.1	2	24	12.5	13.7		1.31	0.23	
前立腺癌(疑い含む)	小	16	2	0.125	0.009	6.1	3.5	1	11	32.9	22.3	0.478	1.17	0.13	0.067
	大	15	9	0.600		26.1	21.7	12	96	26.2	28.8		1.29	0.21	
	合計	31	11	0.355		15.7	18.2	1	96	29.6	25.4		1.22	0.18	

単純撮影(デジタル撮影)

パス/病名		患者数			p値	実施回数				在院日数			包括出来高比		
		全体	合併症あり	合併症割合		平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	p値	平均値	標準偏差	p値
アブレーション	小	14	1	0.071	0.108	2.0	0.0	2	2	4.8	2.4	0.029	1.04	0.09	0.221
	大	4	2	0.500		4.8	2.4	3	8	20.0	7.9		1.09	0.05	
	合計	18	3	0.167		2.6	1.5	2	8	8.2	7.6		1.05	0.08	
腰椎ミエロ改	小	93	20	0.215	0.018	1.4	0.5	1	2	20.0	10.0	0.716	1.15	0.08	0.918
	大	18	9	0.500		3.9	1.0	3	6	19.3	6.6		1.16	0.09	
	合計	111	29	0.261		1.8	1.1	1	6	19.9	9.6		1.15	0.08	
頸椎ミエロ改	小	90	17	0.189	0.560	1.3	0.5	1	2	21.4	10.8	0.235	1.16	0.11	0.783
	大	24	3	0.125		4.4	2.0	3	10	24.9	12.9		1.17	0.13	
	合計	114	20	0.175		2.0	1.6	1	10	22.2	11.3		1.16	0.11	
ERCP	小	61	34	0.557	0.552	2.0	0.0	2	2	23.6	27.7	0.388	1.27	0.15	0.286
	大	43	21	0.488		5.2	7.7	3	47	27.8	22.2		1.24	0.14	
	合計	104	55	0.529		3.3	5.2	2	47	25.3	25.6		1.26	0.15	
会陰式前立腺生検	小	6	3	0.500	0.464	1.8	0.4	1	2	15.3	13.3	0.121	1.19	0.15	0.075
	大	2	0	0.000		3.0	0.0	3	3	4.5	3.5		1.34	0.04	
	合計	8	3	0.375		2.1	0.6	1	3	12.6	12.4		1.23	0.15	
前立腺癌(疑い含む)	小	11	4	0.364	0.066	1.5	0.5	1	2	28.8	22.3	0.419	1.32	0.21	0.113
	大	7	6	0.857		10.6	5.7	4	20	42.0	37.1		1.18	0.14	
	合計	18	10	0.556		5.1	5.7	1	20	33.9	28.6		1.26	0.19	

表 9 合併症の有無別 実施回数・在院日数・包括出来高比の比較

内服薬剤

パス/病名		患者数	実施回数				在院日数			包括出来高比		
			平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	p値	平均値	標準偏差	p値
アブレーション	合併症なし	10	7.0	5.6	1	16	7.3	5.6	0.196	1.02	0.03	0.238
	合併症あり	2	22.0	4.2	19	25	24.0	8.5		1.11	0.05	
	合計	12	9.5	7.8	1	25	10.1	8.6		1.03	0.05	
腰椎ミエロ改	合併症なし	83	10.0	8.2	1	60	18.7	8.8	0.073	1.16	0.09	0.252
	合併症あり	26	10.2	6.6	1	27	23.2	11.5		1.14	0.08	
	合計	109	10.0	7.8	1	60	19.7	9.7		1.16	0.08	
頸椎ミエロ改	合併症なし	85	8.7	5.5	1	26	21.8	10.1	0.488	1.15	0.10	0.292
	合併症あり	18	8.6	7.7	2	27	24.9	17.9		1.19	0.15	
	合計	103	8.7	5.9	1	27	22.3	11.8		1.16	0.11	
ERCP	合併症なし	41	12.3	14.1	1	89	21.4	22.4	0.084	1.26	0.14	0.949
	合併症あり	51	12.1	10.3	1	65	31.1	30.6		1.26	0.17	
	合計	92	12.2	12.1	1	89	26.8	27.5		1.26	0.15	
会陰式前立腺生検	合併症なし	9	9.2	7.0	2	24	5.6	3.1	0.064	1.37	0.23	0.128
	合併症あり	4	16.8	8.8	4	23	28.3	15.9		1.18	0.17	
	合計	13	11.5	8.1	2	24	12.5	13.7		1.31	0.23	
前立腺癌 (疑い含む)	合併症なし	20	9.1	5.4	1	22	28.2	21.3	0.705	1.21	0.20	0.495
	合併症あり	11	27.8	26.2	1	96	32.4	32.6		1.25	0.15	
	合計	31	15.7	18.2	1	96	29.6	25.4		1.22	0.18	

単純撮影(デジタル撮影)

パス/病名		患者数	実施回数				在院日数			包括出来高比		
			平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	p値	平均値	標準偏差	p値
アブレーション	合併症なし	15	2.1	0.4	2	3	6.3	4.9	0.279	1.05	0.09	0.707
	合併症あり	3	5.0	3.0	2	8	17.3	13.0		1.07	0.08	
	合計	18	2.6	1.5	2	8	8.2	7.6		1.05	0.08	
腰椎ミエロ改	合併症なし	82	1.7	1.0	1	6	18.6	8.7	0.040	1.16	0.08	0.245
	合併症あり	29	2.3	1.3	1	6	23.4	11.0		1.14	0.07	
	合計	111	1.8	1.1	1	6	19.9	9.6		1.15	0.08	
頸椎ミエロ改	合併症なし	94	1.8	1.2	1	7	21.8	9.5	0.570	1.15	0.10	0.195
	合併症あり	20	2.6	2.8	1	10	24.1	17.6		1.20	0.17	
	合計	114	2.0	1.6	1	10	22.2	11.3		1.16	0.11	
ERCP	合併症なし	49	2.8	2.0	2	14	19.7	20.9	0.032	1.26	0.13	0.955
	合併症あり	55	3.8	6.9	2	47	30.3	28.4		1.26	0.16	
	合計	104	3.3	5.2	2	47	25.3	25.6		1.26	0.15	
会陰式前立腺生検	合併症なし	5	2.2	0.8	1	3	6.2	3.7	0.190	1.26	0.11	0.499
	合併症あり	3	2.0	0.0	2	2	23.3	15.4		1.17	0.20	
	合計	8	2.1	0.6	1	3	12.6	12.4		1.23	0.15	
前立腺癌 (疑い含む)	合併症なし	8	2.1	1.6	1	6	33.6	23.0	0.966	1.30	0.24	0.545
	合併症あり	10	7.4	6.7	1	20	34.2	33.8		1.24	0.15	
	合計	18	5.1	5.7	1	20	33.9	28.6		1.26	0.19	

【考察】

合併症割合・平均在院日数・包括出来高比の有意差が認められた患者群は、表8・表9いずれについても散見される程度であった。合併症患者の存在による臨床指標の変動を考慮した場合においても、実施件数が多いからといって、必ずしも臨床指標の改善に必ずしも寄与しないことが読み取れる。

ここで、実施件数が多い患者の背景についてさらに考察すると、次の3つに分類される。①は、本来的にはパスに記載されるべき必須の医療行為である。②は、患者固有の理由により実施された医療行為である。③は、パス逸脱（追加）から①と②の要因を除いた抑制すべき医療行為となる。

- ① パスには記載されていないが、件数が多く実質的に実施が必須とされているもの
- ② 主病名に併存しているリスクに対して実施したもの（例：合併症、持病など）
- ③ ①と②以外

5.5 まとめ：分析結果のパス改善活動への変換時における実務的課題

前節までで、パスの使用状況と臨床指標との関係の分析を通じ、パスの改善を促しうる知見の探索を行ってきたが、構造化されたデータが把握可能な患者の情報には限りがあるため、これらの分析結果のみをもってパスの改善を実施しようとしても、それが滞る可能性が高い。

例えば、表8・表9の結果をもって実施回数を減らす施策を実施しようとした場合、前節記載の①（パスには記載されていないが、件数が多く実質的に実施が必須とされているもの）や②（主病名に併存しているリスクに対して実施したもの）を主因とする医療行為をも削減する可能性が残り、かえって医療の質を落とすリスクがある。

そのため、前節までに示したデータ分析結果を実際の医療サービスに反映する場合、その提供者である医療従事者により、臨床的に意義ある結果であるか否かの判断が必要である。そこで、本研究の分析結果からどのような結果が得られ、またそれをどのように活用できるかについて、宮崎大学医学部附属病院 医療情報部 荒木賢二教授へのインタビューを行った。

ポイント：データ分析結果により臨床現場にパスの使用・改善を促す契機を与える

表 8・表 9 に代表されるデータ分析結果に基づき、上記①②③への分類を行うには、症例を 1 件ずつ詳細に調査する質的分析が必要である。これは、臨床経験の十分な医療従事者でないと不可能である。

医療従事者の判断に基づく分類が行われれば、直ちにパスの改訂・改善の実践につなげることができる。データ分析結果から提示される新たな知見を、医療従事者が主体となって具体的な改善活動に落とし込むことで、医療従事者の行動変容および新たな知見の取り込みが速やかに促され、その結果として医療サービスの改善も早期になされる。

データ分析の専門家と医療従事者が協働してパスの改善活動に参加することが肝要である。前者が大量かつ構造化されたデータの分析結果に基づく問題提起を行い、後者がそれを解決するための具体的な活動につなげることで、あらゆるタスクを医療従事者が担う場合と比べ、より効率的にパスの改善を進めることができる。

本研究におけるデータ分析結果のうち、特に臨床的に有意義であると考えられるものは、次の 2 点である。

1. パス完遂率の増加と臨床指標の向上の因果関係に関する仮説形成（表 4・表 5）

合併症の有無にかかわらず、パス完遂率の増加につれて臨床指標が向上している点は、パスの使用を促す点において有意義である。ただし、表 4・表 5 の結果のみでは、この点に関する因果関係が不明であるため、別途それを解明するための追加分析が必要であり、その契機になると考える。

2. パス改善のための共通課題に関する診療科を跨いだ議論の実施（表 8・表 9）

表 8・表 9 で分析対象となったパスを主に使用している診療科（肝胆膵外科、整形外科、第 1 外科、第 1 内科、泌尿器科）を対象として、分析対象となった医療行為（内服薬剤、単純撮影（デジタル撮影））の見直し、すなわち前節記載の①②③への分類を通じたパスの改善について議論を促すことができる。

第6章 結論と今後の展望

本研究の結論として、クリニカルパスの改善を促すためデータ分析のあり方について詳述する。

研究の目的・方法：

本研究の目的は、クリニカルパスの改善を促すためのデータ分析のあり方について、大量かつ構造化された医療情報の分析を通じて提言することにある。具体的な研究方法としては、クリニカルパスの使用状況の確認が容易に可能で、かつ構造化されたデータを蓄積するインフラを有する宮崎大学医学部附属病院の診療履歴データの分析を行い、クリニカルパスの改善を促しうる具体的な知見を探索することで、冒頭に述べた提言につなげることを目指す。

分析用データ（分析マスター）の作成：

本研究で使用した分析用データは、あらゆる傷病を集積したものであり、単一の傷病を分析対象としている先行研究とデータの特徴が異なる。このような形のデータを分析する利点は、あらゆる傷病を横断的に比較し、現状の問題点の探索・解明が効率的に可能になるという点にある。

宮崎大学医学部附属病院のデータウェアハウスに蓄積されている元データに対し、データの選択および前処理を行った結果、本研究における分析用データ（分析マスター）は、データ抽出期間中の入院回数が1回、かつクリニカルパスが適用されている患者（件数:6,523）となった。この分析マスターに対し、クリニカルパス完遂率と汎用性の高い3つの臨床指標（退院時死亡率、平均在院日数、包括出来高比）との比較を行いながら、クリニカルパスの改善を促しうる知見を探索することとした。以下、分析に使用したクリニカルパス完遂率および3つの臨床指標の計算式を示す。

パス完遂率 1=(オーダー数の合計-パス逸脱（未実施）となったオーダー数)/

オーダー数の合計

パス逸脱（未実施）…パスに記載されているオーダーのうち、実施されなかったもの

パス完遂率 2=(オーダー数の合計-パス逸脱（追加）となったオーダー数)/

オーダー数の合計

パス逸脱（追加）…パスに記載されていないオーダーのうち、実施されたもの

退院時死亡率=死亡患者数/入院患者数

在院日数=退院年月日-入院年月日

包括出来高比＝D ファイルの請求金額／EF ファイルの請求金額

分母…包括払いベースの請求金額（DPC 制度適用時の請求金額）

分子…出来高払いベースの請求金額

分析結果 1…クリニカルパス完遂率別臨床指標の比較：

パス完遂率 1 については、合併症の有無を問わず、その値が 100%である患者の臨床指標が、100%未満の患者と比べ良好であった（退院時死亡率が低く、平均在院日数が短く、包括出来高比が大きい）。また、合併症の有無を問わず、パス完遂率 1 が 100%である（パス完遂患者である）か否かで、平均在院日数と包括出来高比に有意差が認められた。

パス完遂率 2 についても、合併症の有無を問わずその値が増加するにつれて退院時死亡率と平均在院日数が改善する傾向がみられた（退院時死亡率の減少、平均在院日数の短縮）。また、合併症の有無を問わず、パス完遂率 2 が 30%を上回るか否かで、退院時死亡率、平均在院日数、包括出来高比のすべてにおいて有意差が認められ、そのうち退院時死亡率と平均在院日数については、パス完遂率 2 が 30%超の患者群のほうが良好であった。

以上の結果から、前者についてはパスに記載されている事項を漏れなく実施することで、在院日数の短縮が可能となりうる点を読み取れる。後者については、パス完遂率 2 の高い患者は、パスに記載されていない医療行為の実施頻度が小さいという観点から、比較的风险の低い患者が集まっており、結果臨床指標の水準が比較的良好であることが読み取れる。

分析結果 2…診療科別クリニカルパス完遂状況：

分析結果 1 の内容を傷病別にドリルダウンさせるため、診療科別のパス完遂患者の割合（＝パス完遂率 1 が 100%の患者/患者数合計）を調査した。パス完遂患者の割合が統計学的に有意（p 値<0.05）である診療科のうち、パス完遂患者の割合の最も低い診療科は耳鼻咽喉科、次いで第 3 内科、第 2 内科であった。逆に、パス完遂患者の割合が最も低い診療科は救急科、次いで皮膚科、整形外科であった。

耳鼻咽喉科など、比較的风险が低い（高い）傷病の患者の多い診療科において、パス完遂患者の割合が高め（低め）であった。この結果を受け、特にパス完遂患者の割合が低めの診療科に対し、現行パスに記載されていないオーダーの詳細分析によりパスの改善点が検出可能かを次の分析結果 3 にて検証することとした。

分析結果 3…オーダー明細の分析：

患者数の多い5つのパス（アブレーション、腰椎ミエロ、頸椎ミエロ、ERCP、会陰式前立腺生検）と、1つの病名（前立腺癌（疑い含む）、合計6つの患者群を対象に、2つの医療行為（内服薬剤と単純撮影（デジタル撮影））の実施件数別、および合併症の有無別に臨床指標の比較を行った。

実施件数別、合併症の有無別のいずれについても有意差が認められる患者群はわずかであることから、合併症患者の存在による臨床指標の変動を考慮した場合においても、医療行為の実施件数の増加は臨床指標の改善に必ずしも寄与しない点を読み取れる。実施回数の多い医療行為について、パスへの新規取り込み（事実上必須の医療行為として扱う）、または実施回数の抑制などの施策に展開できる可能性がある。

分析結果のパス改善活動への変換時における実務的課題：

構造化されたデータでは把握できない患者情報が存在するため、以上に述べた分析結果のみをもってクリニカルパスの改善を実施しようとしても、それが滞る可能性が高い。分析結果を具体的なパスの改善活動に変換するには、医療サービスの提供者である医療従事者により、データ分析結果が臨床的に意義あるものであるか否かの判断が必要である。

そこで、宮崎大学医学部附属病院 医療情報部 荒木賢二教授にインタビューを行ったところ、本研究の成果として次の2点が臨床的に有意義であるとされた。

1. パス完遂率の増加と臨床指標の向上の因果関係に関する仮説形成
2. パス改善のための共通課題に関する診療科を跨いだ議論の実施

クリニカルパスの改善を促すためのデータ分析のあり方：

以上のような活動を円滑に遂行するには、図9のように異なる立場・視点に沿ったデータ分析結果の相互フィードバックが重要である。また、これが本研究の目的たる、クリニカルパスの改善を促すためのデータ分析のあり方を具体化したものとなる。

データ分析の専門家は、大量かつ構造化された医療情報の分析により、パスの改善を要すると考えられる患者群を俯瞰的に見定め、医療従事者に提示する。医療従事者は、この提示を受けて該当者に関するあらゆる情報を集積・分析し、パスの改訂を実際に実行するか、または必要に応じてデータ分析の専門家に再度分析を依頼する。この繰り返しにより、医療情報の分析結果に基づくパスの改善が円滑に促進される。

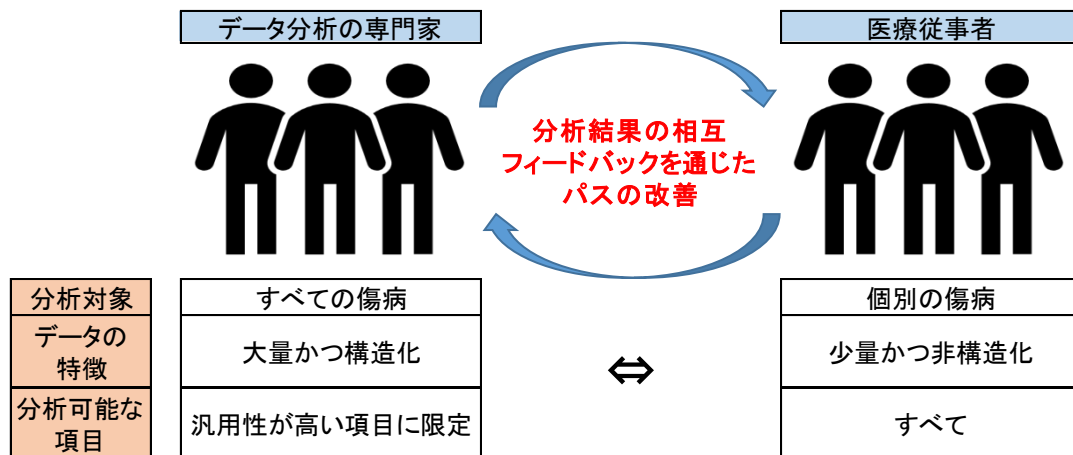


図 9 クリニカルパスの改善を促すためのデータ分析のあり方

最後に、本研究の成果を踏まえた今後の研究の展望について述べる。

入院患者が複数回である患者を分析対象に含めた場合の分析手法の検討：

本研究では、データの均質性を確保するため、入院の背景が多様である複数回入院患者は分析対象から除外している。これを分析対象に含めた場合の各種指標の扱い方などを詳細に検討することで、分析内容の充実が図られるものと考えられる。

看護必要度の活用：

また、本論文で使用していないデータのうち、分析に有用と考えられるデータとして看護必要度があげられる。本研究で使用した指標と看護必要度（看護状況の日次推移）の関連を分析することで、臨床指標の向上に寄与する知見の獲得が期待される。

参考文献

- 井川澄人(2003)『電子カルテの時代』, 悠飛社, 2003年.
- 伊藤祥隆・清水陽介(2011)「当院における自然気胸手術に対するクリニカルパス導入効果の検討」, 『日本呼吸器外科学会雑誌』, 25(5), pp.15-20. DOI: 10.2995/jacsurg.25.479.
- 厚生労働省(2001)「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン 最終提言」,
<<http://www.mhlw.go.jp/shingi/0112/dl/s1226-1.pdf>> (2016年12月29日閲覧).
- 厚生労働省(2015)『平成27年厚生労働白書 本文』,
<<http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/15/dl/all.pdf>> (2016年12月29日閲覧).
- 厚生労働省(2016a)『平成28年厚生労働白書 資料編』,
<<http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/16-2/dl/00.pdf>> (2016年12月29日閲覧).
- 厚生労働省(2016b)「疾病、傷害及び死因の統計分類」, <<http://www.mhlw.go.jp/toukei/sippeii/>>
(2016年9月30日閲覧).
- 総務省(2016)『平成28年情報通信白書』,
<<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/pdf/28honpen.pdf>> (2016年12月29日
閲覧).
- 副島秀久(2015)「クリニカルパスが生まれた背景と意義」, 日本クリニカルパス学会学術委員会監
修『クリニカルパス概論—基礎から学ぶ教科書として』(第1章収録), サイエンティスト
社, 2015年, pp.1-18.
- 田中友理ほか(2015)「胃癌周術期における脂肪乳剤・アミノ酸・糖を含む末梢静脈栄養を活用し
た新しい栄養関連クリニカルパスの有用性と安全性に関する検討」, 『日本静脈経腸栄養学会
雑誌』, 30(5), pp.1137-1144. DOI: 10.11244/jспен.30.1137.
- 筒井孝子(2016)『「看護必要度」評価者のための学習ノート 第3版』, 日本看護協会出版会, 2016
年.
- 松田晋哉(2016)「医療ビッグデータの医療政策への活用」, 『医療と社会』, 26(1), pp.25-35.
- 元田浩ほか(2006)『データマイニングの基礎』, オーム社, 2006年.
- 本橋隆子ほか(2015)「臨床指標の算出定義と算出値の検討——国立病院機構臨床評価指標と医療
の質指標ポータルサイトにおける指標値の相違——」, 『日本医療・病院管理学会誌』,
52(3), pp.17-26.

- 森川富昭ほか(2012)「医療情報の二次利用に向けた医療クラウドデータベース設計」,『医療情報学』, 32(1), pp.3-10.
- 山崎友義(2010)「クリニカルパスを用いるチーム医療のナレッジマネジメント—宮崎大学医学部附属病院におけるアクションリサーチ—」, 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科 博士学位論文, 2010年, hdl.handle.net/10119/8857.
- 横田慎一郎ほか(2014)「電子カルテデータを利用した後ろ向きコホートによる患者転倒リスク予測式の構築・評価・実装手法」,『医療情報学』, 34(3), pp.119-128.
- Dautremont, J. F., et al(2013) “Cost-effectiveness analysis of a postoperative clinical care pathway in head and neck surgery with microvascular reconstruction”, *Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 42(59). DOI: 10.1186/1916-0216-42-59.
- Sung K. H., et al(2013) “Application of clinical pathway using electronic medical record system in pediatric patients with supracondylar fracture of the humerus: a before and after comparative study”, *BMC Medical Informatics & Decision Making*. 13(87). DOI: 10.1186/1472-6947-13-87.

Appendix

1. 臨床指標

臨床指標とは、医療の質を定量的に評価した数値である。「近年、医療の質に対する関心が高まり、多くの医療団体や研究機関、各医療機関が DPC データ等を二次利用して臨床指標を算出」し、これを外部に公表するようになったとされる（本橋(2014), p.17）。

臨床指標の活用（例：施設間での臨床指標の比較）を通じ、医療の質向上にこれを役立てる動きが大きくなる一方で、臨床指標の厳密な計算式については未だ定まっていないという課題もある。国立病院機構が提示している国立病院機構臨床評価指標¹と、医療の質指標ポータルサイトに掲載されている医療の質指標定義プール²である。

2. DPC (Diagnosis Procedure Combination: 診断群分類)

我が国における DPC 制度とは、患者を病名（Diagnosis）と提供された医療サービスの種類（Procedure）の組み合わせによって分類する仕組みである（松田(2016)）。この「分類」に応じて病院に支払われる医療費（病院にとっては収入減）は、分類ごとに定額であるため「包括医療費支払い制度」とも呼ばれる。DPC 制度を採用している病院にあっては、表 2 に記載されているような D ファイルや EF ファイルなどを作成・提出しなければならない。

D ファイルには DPC 制度において実際に得られる収入額が、EF ファイルには従来の出来高払い方式を仮に採用した場合の収入額が計算可能である。包括出来高比 = D ファイルの請求金額 / EF ファイルの請求金額であることから、この値が大きいほど業務効率が向上していることになる。

3. 看護必要度

看護必要度とは、厚生労働省により「入院患者に提供されるべき看護の必要量」と定義されており（筒井(2016), p.11）、具体的には、患者に対する処置内容や患者の状態等を点数化し、患者のリスク状況を定量的に評価するものである。看護必要度の記載内容は、過去数回の改訂を経て、2016 年度診療報酬改定時に提示された最新版では、A 項目（モニタリング及び処置等）、B 項目（患者の状況等）、C 項目（手術等の医学的状況）の 3 つのカテゴリーにおける状況を記録することとなっている。

¹ https://www.hosp.go.jp/treatment/treatment_rinsyo.html (2016 年 12 月 29 日閲覧).

² <http://quality-indicator.net/> (2016 年 12 月 29 日閲覧).

4. ICD-10

ICD (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems: 疾病及び関連保健問題の国際統計分類) は、「異なる国や地域から、異なる時点で集計された死亡や疾病のデータの体系的な記録、分析、解釈及び比較を行うため、世界保健機関憲章に基づき、世界保健機関 (WHO) が作成した分類」である (厚生労働省(2016b))。世界共通のコード値であるため、本研究においても合併症の有無の判定基準として使用している。

5. すべての患者群におけるオーダー明細の確認結果

アブレーション

項目タグ名(縦) × オーダー分類(横)

項目タグ名	オーダーの分類			合計
	パス逸脱 (未実施)	パス逸脱 (追加)	その他	
加算	0	7	0	7
材料	0	47	0	47
術式	0	1	0	1
診療行為	2	1,781	93	1,876
部位	0	252	5	257
薬品	0	491	72	563
用法	0	312	61	373
用法コメント	0	18	3	21
合計	2	2,909	234	3,145

行為名称トップ10

#	名称	件数
1	内服薬剤	114
2	点滴注射	105
3	頓用薬剤	60
4	単純撮影(イ)の写真診断	47
5	単純撮影(デジタル撮影)	47
6	電子画像管理加算(単純撮影)	47
7	尿素窒素	37
8	カリウム	36
9	クレアチニン	36
10	クロール	36

腰椎ミエロ改

項目タグ名(縦) × オーダー分類(横)

項目タグ名	オーダーの分類			合計
	パス逸脱 (未実施)	パス逸脱 (追加)	その他	
加算	0	47	0	47
材料	0	211	0	211
診療行為	20	6,528	186	6,734
部位	20	1,024	18	1,062
薬品	19	2,838	54	2,911
用法	19	1,560	38	1,617
用法コメント	10	269	8	287
合計	88	12,477	304	12,869

行為名称トップ10

#	名称	件数
1	内服薬剤	1,094
2	単純撮影(デジタル撮影)	204
3	電子画像管理加算(単純撮影)	204
4	単純撮影(イ)の写真診断	202
5	外用薬剤	149
6	[プロトンピン時間]	123
7	活性化部分トロンボプラスチン時間	123
8	カリウム	120
9	クロール	120
10	ナトリウム	120

頸椎ミエロ改

項目タグ名(縦)×オーダー分類(横)

項目タグ名	オーダーの分類			
	パス逸脱 (未実施)	パス逸脱 (追加)	その他	合計
NULL	0	4	0	4
加算	0	127	2	129
材料	0	244	0	244
術式	1	2	0	3
診療行為	80	7,499	272	7,851
部位	35	1,205	13	1,253
薬品	37	2,790	185	3,012
用法	33	1,560	136	1,729
用法コメント	18	301	22	341
合計	204	13,732	630	14,566

行為名称トップ10

#	名称	件数
1	内服薬剤	892
2	点滴注射	302
3	単純撮影(デジタル撮影)	224
4	電子画像管理加算(単純撮影)	224
5	単純撮影(イ)の写真診断	219
6	[プロトンビン時間]	156
7	活性化部分トロンボプラスチン時間	156
8	カリウム	139
9	クロール	139
10	ナトリウム	139

ERCP

項目タグ名(縦)×オーダー分類(横)

項目タグ名	オーダーの分類			
	パス逸脱 (未実施)	パス逸脱 (追加)	その他	合計
NULL	0	12	0	12
加算	1	273	7	281
材料	1	380	2	383
術式	0	1	1	2
診療行為	52	14,036	987	15,075
部位	3	2,340	73	2,416
薬品	13	4,567	937	5,517
用法	5	2,751	647	3,403
用法コメント	1	575	58	634
合計	76	24,935	2,712	27,723

行為名称トップ10

#	名称	件数
1	内服薬剤	1,123
2	点滴注射	992
3	単純撮影(イ)の写真診断	346
4	単純撮影(デジタル撮影)	346
5	電子画像管理加算(単純撮影)	346
6	クレアチニン	257
7	尿素窒素	256
8	クロール	250
9	カリウム	249
10	ナトリウム	249

会陰式前立腺生検

項目タグ名(縦)×オーダー分類(横)

項目タグ名	オーダーの分類			
	パス逸脱 (未実施)	パス逸脱 (追加)	その他	合計
加算	0	14	0	14
材料	0	26	0	26
診療行為	0	790	21	811
部位	0	128	0	128
薬品	0	434	17	451
用法	0	249	13	262
用法コメント	0	104	1	105
合計	0	1,745	52	1,797

行為名称トップ10

#	名称	件数
1	内服薬剤	150
2	頓用薬剤	36
3	点滴注射	24
4	中心静脈注射	20
5	術前オリエンテーション	19
6	シャワー声かけ	18
7	外用薬剤	18
8	単純撮影(イ)の写真診断	17
9	単純撮影(デジタル撮影)	17
10	電子画像管理加算(単純撮影)	17

前立腺癌(疑い含む)

項目タグ名(縦)×オーダー分類(横)

項目タグ名	オーダーの分類			合計
	パス逸脱 (未実施)	パス逸脱 (追加)	その他	
NULL	0	2	0	2
加算	0	168	12	180
材料	0	150	0	150
術式	0	5	0	5
診療行為	119	4,391	325	4,835
部位	0	637	18	655
薬品	11	1,600	226	1,837
用法	7	1,034	169	1,210
用法コメント	2	188	42	232
合計	139	8,175	792	9,106

行為名称トップ10

#	名称	件数
1	内服薬剤	488
2	点滴注射	300
3	静脈内注射	121
4	単純撮影(デジタル撮影)	91
5	電子画像管理加算(単純撮影)	91
6	クレアチニン	89
7	尿素窒素	89
8	カリウム	85
9	ナトリウム	85
10	単純撮影(イ)の写真診断	85

謝辞

本研究を進めるにあたり、主指導教員であり、初めての研究活動を広範にサポートいただいた北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 池田満教授に深謝いたします。また、審査委員として本論文をご精読頂き、有用なコメントを頂きました北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 内平直志教授、神田陽治教授、小坂満隆教授に感謝いたします。

本研究は、北陸先端科学技術大学院大学と宮崎大学医学部附属病院の共同研究の成果の一部としてまとめられたものです。研究の遂行に当たり、副テーマ指導教員であり、医師・医療従事者の立場から本研究の推進に多大なご助言をいただいた宮崎大学医学部附属病院 医療情報部 荒木賢二教授に深謝いたします。また、宮崎大学医学部附属病院 医療情報部 山崎友義准教授、小川泰右助教、有田憲司氏には、業務でご多忙の中データ抽出作業のサポートをいただきました。合わせて感謝申し上げます。

最後に、東京サテライトを拠点に互いに切磋琢磨した iMOST の学生諸氏、大学院への通学を認めていただいた勤務先、そしてこれまで著者を支えてくれた両親に対し、あらためて感謝の意を表します。